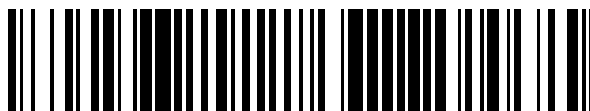


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 657**

51 Int. Cl.:

F23L 17/02 (2006.01)

F23L 17/08 (2006.01)

F23L 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2001** **E 01911125 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012** **EP 1269079**

54 Título: **Sistema de escape de gas**

30 Prioridad:

29.03.2000 US 537892

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.04.2013

73 Titular/es:

**MPC INC. (100.0%)
103 SPRINGER BUILDING, 3411 SILVERSIDE
ROAD
WILMINGTON, DELAWARE 19810, US**

72 Inventor/es:

**TETLEY, PAUL ANTONY y
GANS, CHARLES A.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 400 657 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de escape de gas

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere generalmente a un sistema de escape de gas. La invención es especialmente útil para mejorar el arrastre de aire ambiental en los escapes de humo mejorando así la velocidad de descarga del escape de gas y por lo tanto la altura efectiva de la chimenea del dispositivo de escape y también en la mejora de la disminución de ruido del dispositivo de escape o salida del dispositivo de escape.
- 10 **[0002]** Los sistemas convencionales de escape se fabrican habitualmente con un ventilador y un dispositivo de boquilla para extraer un gas del interior de un edificio y aumentar a continuación la velocidad del aire extraído para disipar adecuadamente el aire y también para evitar volver a arrastrar el aire descargado. A este respecto, se hace referencia a la Patente U.S. N°. 4.806.076, concedida a Andrews, y la Patente U.S. N°. 5.439.349, concedida a Kupferberg, diseñadas para proporcionar un chorro de alta velocidad para evacuar la atmósfera y otros gases. Estos ventiladores de escape se montan habitualmente en las áreas del techo de los edificios y se utilizan para transportar los gases de escape lo más alto posible por encima de la línea del tejado del edificio, así como para garantizar una dilución final efectiva de los gases dentro del mayor volumen posible de aire ambiental y para asegurar su dispersión en un área extensa con la máxima dilución.
- 15
- 20 **[0003]** Por ejemplo, el aparato de ventilación de escape radial upblast descrito y mostrado en la Patente U.S. N°. 4.806.076 tiene una boquilla en la que dos trayectorias de flujo convergentes están definidas por dos conductos respectivos. Un ventilador está colocado dentro de la caja del ventilador para instar a los gases de escape a fluir hacia arriba a través de las vías de escape. Una zona pasiva situada entre las dos trayectorias de flujo suministra aire ambiental para mezclarlo por inducción con los gases contaminados siendo expulsado a través de las vías de
- 25 flujo convergentes.
- [0004]** Además, los dispositivos de la técnica anterior para expulsar los gases a la atmósfera pueden tener una banda de viento, o anillo anular, que puede posicionarse verticalmente extendiéndose en relación paralela general con respecto a un extremo superior de la carcasa del ventilador o la boquilla con el fin de facilitar la mezcla del gas extraído con el aire ambiental. Por ejemplo, una banda de viento puede contar en un extremo de los dos conductos de las salidas con el aparato de ventilación de escape radial upblast descrito y mostrado en la Patente U.S. N°. 4.806.076, para proporcionar una entrada de aire fresco para mezclarlo y diluir los gases expulsados desde las dos vías de paso. Otra banda de viento convencional se muestra y describe en la Patente U.S. N°. 5.439.349, que describe un anillo que define un espacio anular proporcionado en el extremo de salida de una chimenea bifurcada para inducir aire ambiente y así mezclarlo con el aire gastado que se extrae desde el miembro tubular bifurcado.
- 30
- 35 **[0005]** Habitualmente, la banda de viento se encuentra en relación de separación con respecto a una pared exterior del ventilador o alojamiento de la boquilla, por ejemplo, un medio de soporte de banda de viento. De esta manera, cuando los gases se expulsan a través de la descarga del dispositivo de escape, el aire ambiente se introduce entre el espacio, formado entre la pared exterior del dispositivo de escape y la pared lateral de la banda de viento, y mezcla y diluye los gases expulsados. Sin embargo, las bandas de viento convencionales están limitadas en la cantidad de arrastre que pueden lograr debido a su diseño y construcción.
- 40
- [0006]** Además, los ventiladores convencionales de escape que mueven grandes volúmenes de aire a menudo generan altos niveles de ruido indeseable. Como resultado, una gran variedad de equipos silenciadores de ventiladores han sido propuestos para absorber el ruido del ventilador, reduciendo así el ruido del ventilador a un nivel aceptable. Sin embargo, los silenciadores convencionales se usan habitualmente en la parte del dispositivo dedicada al ventilador, y por lo tanto no controlan el ruido en la parte de la boquilla o de salida. Estos silenciadores convencionales no son recomendables por varias razones, incluyendo el hecho de que conducen a un aumento de la altura total del dispositivo ventilador y están limitados a una velocidad de distribución de aire relativamente baja (del orden de menos de aproximadamente 15,2 metros por segundo (914,2 metros por minuto) en las que son eficaces (por ejemplo, proporcionando una atenuación máxima sin generar ningún ruido adicional significativo).
- 45
- 50 **[0007]** Un sistema de escape convencional que intenta reducir el ruido del ventilador en la parte de boquilla o de salida a un nivel aceptable es la Patente U.S. pendiente de solicitud titulada "Boquilla de Silenciador acústico", número de serie 09/390,796, presentada el 7 de septiembre de 1999, que describe una boquilla de silenciador de alta velocidad para reducir la cantidad de ruido generado por los gases expulsados a medida que salen a través del dispositivo de escape. La boquilla de silenciador acústico proporciona acústicamente medios absorbentes o cámaras resonantes adyacentes a las vías de escape convergentes de la boquilla. De esta manera, el ruido en la parte de la boquilla o de salida se reduce y se logra una columna más compacta de alto flujo de descarga. Sin embargo, estos silenciadores convencionales están limitados en su capacidad para bloquear el ruido, como la línea de ruido a la vista, del gas extraído en la parte de salida o partes del dispositivo de escape.
- 55
- 60 **[0008]** US4184417 describe un aparato de descarga para la dispersión de los gases de escape descargados a la atmósfera y la eliminación de la columna de vapor. Varios elementos difusores cónicos se apoyan en una relación
- 65

espaciada anidada a lo largo del eje de descarga del conducto de escape. Se expulsa aire comprimido de manera continua en la parte central de cada elemento difusor cónico.

5 **[0009]** Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo que mejore el arrastre de aire ambiental con los gases expulsados y también que mejore la atenuación del sonido de los gases de descarga en la parte de salida del ventilador, boquilla, chimenea, silenciador, conducto o similar, manteniendo al mismo tiempo una altura relativamente baja del dispositivo de escape y proporcionando una velocidad de distribución de aire relativamente alta, sin añadir significativamente a la presión del sistema proporcionado un sistema de escape de gas de acuerdo con la reivindicación 1 y un método para mejorar la velocidad de descarga y la altura efectiva de la chimenea de un dispositivo de gas de escape de acuerdo con la reivindicación 28.

10 **[0010]** El número total de conductos del aparato de banda de viento acústico puede corresponder al número total de secciones de la banda de viento. La banda de viento acústica puede incluir al menos un primer conducto formado entre una pared superior y una pared lateral del dispositivo de escape y la pared lateral de la sección situada más abajo de la banda de viento y al menos un segundo conducto formado entre una pared lateral de la segunda sección de banda de viento y la pared lateral de la primera banda de viento.

15 **[0011]** Cada sección puede incluir una en forma cilíndrica, en forma cónica recta, en forma cónica curvada, en forma cuadrada, y en forma rectangular. La abertura inferior y la abertura superior pueden incluir una en forma circular, en forma cuadrada, y en forma rectangular. Preferiblemente, las paredes laterales de las secciones adyacentes de la pluralidad de las secciones de la banda de viento son paralelas una con respecto a la otra. Cada sección de banda de viento tiene un diámetro más pequeño o anchura mayor que el diámetro o anchura de la parte de salida de descarga.

20 **[0012]** Preferiblemente, la primera, y más baja, sección de banda de viento se coloca sobre y alrededor de la parte de descarga, cada sección vertical sucesiva será más grande que la sección anterior y cada sección vertical sucesiva se colocará sobre y alrededor de la sección anterior. Alternativamente, la primera, y más baja, sección de banda de viento se puede colocar sobre y alrededor de la parte de descarga, cada sección vertical sucesiva puede ser menor que la sección anterior y cada sección vertical sucesiva se puede colocar sobre y dentro de la sección anterior.

25 **[0013]** El aparato de banda de viento acústico puede incluir estructuras de apoyo dispuestas entre y conectando la banda de viento acústico en el dispositivo de escape. Las estructuras de soporte también mantienen la pluralidad de secciones de la banda de viento en relación espaciada con respecto a la otra.

30 **[0014]** La banda de viento acústico puede construirse para mejorar la atenuación del sonido de los gases expulsados que salen del dispositivo de escape. Por ejemplo, el extremo inferior de la primera, la más baja, sección de banda de viento se extiende preferiblemente al menos en un plano horizontal definido por una línea de visión de la parte de salida de descarga y el extremo inferior de cada sección de banda de viento vertical sucesiva se extiende preferiblemente por lo menos a un plano horizontal definido por el extremo superior de una sección de banda de viento vertical anterior.

35 **[0015]** El dispositivo de escape puede incluir cualquier dispositivo de escape convencional, incluyendo, por ejemplo, un ventilador, una boquilla, una chimenea, un silenciador, conductos, tuberías, o similares. Un dispositivo de movimiento de gas se proporciona como parte de, o por separado, del dispositivo de escape de gas. Un mecanismo de accionamiento, como puede ser un motor eléctrico, se facilita para generar un flujo de gas de escape a través del dispositivo de escape. El mecanismo de accionamiento puede estar acoplado directamente al dispositivo de movimiento de gas, o puede estar indirectamente acoplado al dispositivo de movimiento de los gases a través de, por ejemplo, un enlace mecánico o dispositivo de correa y polea.

40 **[0016]** El dispositivo de escape puede incluir un ventilador de escape radial upblast, de flujo mixto, centrífugo o axial, incluyendo un compartimento principal que aloje el ventilador en la sección inferior de la misma y la boquilla de silenciador acústico situada por encima de la caja del ventilador y extendiéndose hacia arriba. El dispositivo de escape puede incluir una o más vías de flujo vertical y por lo tanto una o más salidas superiores de aire contaminado.

45 **[0017]** El dispositivo de escape puede incluir un aparato de ventilación de escape, como puede ser una carcasa de ventilador centrífugo de desplazamiento, con un impulsor de ventilador centrífugo montado en un eje dentro de la carcasa y que tenga un eje de rotación en los ángulos derechos de los miembros laterales de la carcasa de desplazamiento. En funcionamiento, el impulsor, accionado por el motor, saca los gases de escape de un edificio que contiene contaminantes en el aire a través del conducto y luego hacia arriba por la chimenea o boquilla pasando primero a través de un difusor y luego por pasillos dobles.

50 **[0018]** La banda de viento acústico puede construirse para mejorar la atenuación del sonido mediante el bloqueo de una línea de visión directa de ruido generada por el gas extraído. Preferiblemente, un extremo inferior de una primera, la más baja, sección de banda de viento se extiende al menos a un plano horizontal definido por una línea

de visión de la parte de salida de descarga y el extremo inferior de cada sección de banda de viento vertical sucesiva se extiende al menos a un plano horizontal definido por un extremo superior de una sección de banda de viento vertical anterior.

5 **[0019]** El método de la reivindicación 28 está dirigido a un método para mejorar el arrastre de aire ambiental con los gases de escape, manteniendo al mismo tiempo una altura relativamente baja del dispositivo de escape, lo que proporciona una velocidad de distribución de aire relativamente alta, sin influir de manera significativa en la presión del sistema .

10 **[0020]** De acuerdo con otro aspecto de la invención, el método incluye la formación de cada una de las secciones de banda de viento que se extienden hacia arriba y hacia adentro para formar un ángulo inclinado hacia una región superior, central de la banda de viento acústico. Los ángulos actúan para aumentar una o más de una velocidad y con un volumen del gas de escape que fluye a través de la banda de viento acústico.

15 **[0021]** El método de la presente invención puede utilizarse para mejorar la atenuación del sonido en un sistema de escape de gas, como puede ser un ventilador, boquilla, chimenea, silenciador, conductos, tuberías, o similares. El método incluye además la colocación de una primera sección de banda inferior viento de tal manera que al menos una parte de un extremo inferior de la sección de banda de viento inferior bloquee una línea de visión directa desde un punto fuera del dispositivo de escape y la sección de viento inferior de la banda desde un punto en el interior del
20 dispositivo de escape y la sección de banda de viento inferior, colocando cada sección de banda de viento verticalmente sucesiva de tal manera que al menos una parte de un extremo inferior de una sección de banda de viento vertical sucesiva bloquee una línea de visión directa desde un punto exterior a una sección de banda de viento vertical anterior y la sección de banda de viento sucesiva desde un punto dentro de la sección anterior de la banda de viento y la sección banda de viento sucesiva, y bloquear el ruido generado por el dispositivo de escape y la
25 abertura de salida de gas de escape de radiación a lo largo de una línea directa de visión a partir de un punto dentro de la banda de viento acústico y el dispositivo de escape a un punto fuera de la banda de viento acústico y el dispositivo de escape.

30 **[0022]** El método puede incluir la formación de cada una de las secciones de banda de viento extendiéndose hacia arriba y hacia adentro para formar un ángulo inclinado hacia una región central superior de la banda de viento acústico. Los ángulos actúan para reflejar el ruido hacia adentro y hacia arriba a través de la banda de viento acústico con objeto de optimizar el cuidado del sonido.

35 **[0023]** Los aspectos anteriores y otros de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción de la invención que se detalla a continuación considerada en conjunto con los dibujos adjuntos. Para el propósito de ilustrar la invención, se muestran en los dibujos las realizaciones preferidas actualmente, entendiéndose, sin embargo, que la invención no está limitada a los métodos específicos e instrumentalidades descritas. En los dibujos:

40 La Figura 1 es una vista en planta de un sistema de escape de gas a modo de ejemplo (que tiene una banda de viento acústico) de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista en detalle del sistema de escape de gas a modo de ejemplo de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal del sistema de escape de gas de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 3-3;

45 La Figura 4 es una vista en sección transversal del sistema de escape de gas de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en planta de otra banda de viento acústico a modo de ejemplo;

La Figura 6 es una vista en planta de otro sistema de escape de gas a modo de ejemplo (que tiene una banda de viento acústico) de acuerdo con la presente invención;

La figura 7A es una vista en planta de otro sistema de escape de gas a modo de ejemplo (que tiene una banda de viento acústico) de acuerdo con la presente invención;

50 La figura 7B es una sección transversal lateral de la Figura 7A tomada a lo largo de las líneas 7B-7B;

La Figura 8 es una vista en planta frontal de una realización alternativa de la figura 7A que muestra una realización en posición remota de una unidad de ventilador;

La Figura 9 es un alzado frontal de otra realización a modo de ejemplo de acuerdo a la presente invención;

Las Figuras 10A y 10B son vistas esquemáticas de otra realización de la presente invención.

55 La Figura 11 es una vista esquemática que muestra a modo de ejemplo los flujos para el escape de gas y arrastre del aire ambiental de acuerdo con la presente invención.

60 **[0024]** La presente invención se refiere a un escape de gas, sistema y método para mejorar la velocidad de descarga de los gases que se expulsan desde una o más porciones de salida de un dispositivo de escape de gas utilizando una banda de viento acústico. La banda de viento acústico ayuda a mejorar el arrastre de aire ambiental, con los gases expulsados que se descargan desde el dispositivo de escape que resulta en un columna compacta de flujo a alta velocidad que mejora la altura efectiva de la chimenea del dispositivo de escape. La banda de viento acústico también ayuda a bloquear la línea de visión del ruido de la salida del dispositivo de escape mejorando así la atenuación del sonido. Además, la banda de viento acústico puede ayudar a proteger la vena contracta producida por el flujo convergente (columna) de gas expulsado en condiciones ambientales, como por ejemplo, cizalladura del
65 viento.

5 **[0025]** Como se muestra en las figuras, la banda de viento acústico 2 incluye dos o más secciones 3 dispuestas concéntricamente sobre y alrededor de la descarga del dispositivo de escape 4, en relación espaciada con la parte de salida 5 del dispositivo de escape 4 y en relación espaciada con cualquiera de las secciones adyacentes 3. Las secciones 3 pueden tener forma cilíndrica, cuadrada, rectangular, o, preferiblemente, forma cónica. Cada sección 3 tiene una menor anchura o diámetro mayor que la anchura o el diámetro de la abertura de descarga 5 del dispositivo de escape 4 para permitir la descarga adecuada de los gases de escape desde el dispositivo. Las secciones 3 están colocadas en sucesión vertical, espaciadas, preferiblemente con cada sección sucesiva más grande (que tiene una sección transversal de mayor anchura o diámetro) que la sección anterior y está dispuesta sobre y alrededor de la sección anterior. Alternativamente, cada sección sucesiva puede ser más pequeña (que tiene una sección transversal de menor anchura o diámetro) que la sección anterior y está dispuesta sobre y dentro de la sección anterior.

15 **[0026]** Un conducto se forma entre cada sección vertical sucesiva para proporcionar una vía para la entrada de aire ambiente de fuera de la banda de viento acústico con el gas expulsado descargándose en el interior de la banda de viento acústico por el dispositivo de escape. Preferiblemente, al menos una parte del extremo superior y el extremo inferior de las secciones adyacentes son coplanares, o están superpuestas entre sí para bloquear el ruido generado por el dispositivo de escape o gas expulsado en la descarga que sale directamente de la banda de viento.

20 **[0027]** La figura 1 muestra una banda de viento acústico 2 a modo de ejemplo montada en un dispositivo ejemplar de escape 4. Como se muestra en la Figura 1, la banda de viento acústico 2 puede incluir dos secciones en forma cónica 3 (en lo sucesivo también denominados como inferior 3a y cono superior 3b) posicionadas concéntricamente alrededor de una abertura de descarga 5 de un dispositivo de escape 4. El cono interior 3a se coloca sobre y alrededor de la parte de salida de descarga o partes 5 del dispositivo de escape 4. El cono externo 3b, siendo preferiblemente mayor que el cono interior 3a anterior, se coloca sobre y alrededor del cono interior 3a. Las secciones 3 pueden colocarse extendiéndose por lo general verticalmente en relación general paralela con respecto a un extremo de descarga superior 5 del dispositivo de escape 4.

30 **[0028]** La figura 2 muestra una vista en detalle de la banda de viento acústico 2 a modo de ejemplo de la Figura 1, que tiene una sección cónica inferior 3a interior y una sección cónica superior 3b exterior. Como se muestra en la Figura 2, la sección 3a inferior incluye un extremo superior 6 que define una abertura superior 7, un extremo inferior 8 que define una abertura inferior 9, y al menos una pared lateral 10 dispuesta que conecta el extremo superior 6 con el extremo inferior 8. Cada lado de la sección 3a de la pared inferior 10 incluye una superficie interior 11 y una superficie exterior 12. Como se muestra, la abertura superior 7 y la abertura inferior 9 de la sección inferior tienen forma circular.

35 **[0029]** Como se muestra en las figuras 1, 3, 4, 5, 6, 7, y 9, el aparato de banda de viento acústico 2 incluye un primer conducto 21 formado entre la sección inferior 3a y una carcasa 22 del dispositivo de escape de gas 4. Preferiblemente, el primer conducto 21 está definido por la superficie interna 11 de la sección inferior 3a y una o más paredes laterales 22a, como se muestra en las figuras 7 y 9, y una pared superior 22b, como se muestra en las figuras 1 y 6, de la carcasa 22 del dispositivo de escape de gas. El movimiento de la corriente de escape primaria de fluido, como se representa por la flecha 70 en las figuras 4 y 11, establece la aspiración de tal manera para que una o más corrientes secundarias de fluido, como se representa por las flechas 72 de las figuras 1, 4, y 11, se han extraído del fluido ambiente de la atmósfera. De esta manera, el primer conducto 21 extrae un primer flujo de gas 72 desde la atmósfera ambiental para inducir un flujo de gas ambiental de debajo de la misma, para mezclarlo y diluir los gases de escape que salen de las partes de salida de descarga 5 del dispositivo de escape 4.

50 **[0030]** Como se muestra, la banda de viento acústico 2 incluye al menos un segundo conducto 26 formado entre la parte inferior 3a y la sección superior 3b. Preferiblemente, el segundo conducto 26 está definido por la superficie interna 19 de la sección superior 3b y la superficie exterior 12 de la sección inferior 3a. El movimiento de la corriente de escape de fluido primaria 70 establece la aspiración de tal manera que una o más corrientes secundarias de fluido, como se representa por la flecha 73 de las figuras 1, 4 y 11, se extraen del fluido ambiente de la atmósfera. De esta manera, el segundo conducto 26 extrae un segundo flujo de gas 73 desde la atmósfera ambiental para inducir un flujo adicional de gas ambiental desde debajo de la misma para mezclarlo y diluir el gas a partir de una o más salidas de descarga 5 del dispositivo de escape 4.

55 **[0031]** En una realización alternativa (no mostrada) que tiene tres secciones, un tercer paso se formaría entre la segunda y la tercera sección, en otra realización alternativa (no mostrada) que tiene cuatro secciones, un cuarto paso se formaría entre las secciones tercera y cuarta, etc Cada sección ayuda además a formar un paso adicional para el arrastre de aire ambiente desde debajo de la misma con la corriente principal de gas expulsado. El número de secciones depende de la aplicación particular y de las características deseadas del sistema de funcionamiento, incluidas las propiedades de arrastre, la altura actual y eficaz de la chimenea, la velocidad de descarga, la dilución y distribución de los gases de escape, etc

65 **[0032]** Como se muestra en las figuras 1, 3, 4 y 5, la sección inferior 3a está dispuesta circunferencialmente y en relación de separación sobre una o más partes de descarga de salida 5 de un dispositivo de escape de gas 4 y se extiende generalmente hacia la parte superior del mismo. Como se muestra en la Figura 1, el extremo inferior 8 de la

sección inferior 3a se extiende preferiblemente al menos en un plano definido por una o más salidas de descarga 5 del dispositivo de escape 4 (por ejemplo, que son coplanares), y más preferiblemente, solapándose (por ejemplo, el extremo inferior 8 de la sección 3a inferior se extiende por debajo de un plano horizontal definido por un punto superior de la descarga 5 del dispositivo de escape 4). Por ejemplo, el extremo inferior 8 de la sección inferior 3a está situado con relación a una parte más superior de una salida de descarga 5 del dispositivo de escape 4 de tal manera que la línea directa de L1 vista desde un punto fuera del dispositivo de escape 4 y banda de viento acústico 2, no llega a un punto de la línea de visión directa en el interior del dispositivo de escape 4 y banda de viento acústico 2. En consecuencia, se proporciona una barrera para que ninguna vía libre esté disponible para que las ondas de sonido (por ejemplo, ruido) que se originan dentro del dispositivo de escape 4 o en la salida de descarga 5 puedan viajar directamente a puntos fuera del dispositivo de escape 4. En consecuencia, las únicas superficies visibles desde fuera del dispositivo de escape 4 y banda de viento acústico 2 son una superficie exterior 13 del dispositivo de escape 4 y / o la superficie exterior 12 de la sección inferior 3a. Esta característica proporciona la atenuación del sonido de la línea de ruido a la vista.

[0033] Además, la Figura 2 muestra una sección superior 3b a modo de ejemplo con un extremo superior 14 que define una abertura superior 15, un extremo inferior 16 que define una abertura inferior 17, y al menos una pared lateral 18 que conecta el extremo superior 14 al extremo inferior 16. La sección superior 3b pared lateral 18 incluye una superficie interior 19 y una superficie exterior 20. Como se muestra, la sección superior 3b verticalmente sucesiva es más grande que las sección inferior 3a anterior. Como se muestra, la abertura superior 15 y la abertura inferior 17 de la sección superior 3b tienen forma circular.

[0034] Como se muestra en la Figura 1, la sección superior 3b está dispuesta circunferencialmente y en relación espaciada sobre la sección inferior 3a y se extiende generalmente hacia la parte superior de la misma. El extremo inferior 16 de la sección superior 3b se extiende preferiblemente al menos a un plano definido por el extremo superior 6 de la sección inferior 3a (por ejemplo, al menos son coplanares), y más preferiblemente, se superponen entre sí (por ejemplo, la parte inferior del extremo 16 de la sección superior 3b se extiende por debajo de un plano horizontal definido por el extremo superior 6 de la sección inferior 3a). Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, el extremo inferior 16 de la sección superior 3b está situado con relación a una parte superior del extremo superior 6 de la sección inferior 3a de manera que la línea de visión directa L2 desde un punto fuera de la banda de viento acústico 2 no llega a un punto de la línea de visión directa dentro de la banda de viento acústico 2. En consecuencia, se proporciona una barrera para que ninguna vía libre esté disponible para que las ondas de sonido (por ejemplo, ruido) que se originan dentro del dispositivo de escape 4 o en la salida de descarga 5 puedan viajar directamente a los puntos fuera de la banda de viento acústico 2. En consecuencia, las únicas superficies visibles desde fuera del dispositivo de escape 4 y banda de viento acústico 2 son las superficies exteriores 20 de la sección superior 3b y / o la superficie exterior 12 de la sección inferior 3a. Esta característica proporciona la atenuación del sonido de la línea de ruido a la vista.

[0035] En realizaciones alternativas (no mostradas), la banda de viento acústico puede tener tres secciones, cuatro secciones, cinco secciones, etc. Preferiblemente, cada sección vertical sucesiva se construye y se coloca en relación con la sección anterior como se ha descrito anteriormente con respecto a una banda de viento acústico que tiene dos secciones.

[0036] Alternativamente, como se muestra en la Figura 5, la sección inferior 3c pueden tener una anchura o diámetro mayor que la anchura o el diámetro de la sección superior, o vertical sucesiva 3d. De nuevo, cada sección 3 tiene una menor anchura o diámetro mayor que la anchura o el diámetro de la abertura de descarga 5 del dispositivo de escape 4 para permitir la descarga adecuada de los gases expulsados desde el dispositivo. Como se muestra en la Figura 5, las secciones 3 se puede colocar en sucesión vertical, espaciadas, preferiblemente con cada sección sucesiva 3d siendo menor (con una sección transversal de menor anchura o diámetro) que la sección anterior 3c y dispuesta sobre y dentro de la sección anterior 3c.

[0037] Como se muestra en la Figura 5, al menos una porción del extremo superior y el extremo inferior de las secciones adyacentes puede ser coplanar, o se superponen preferiblemente entre sí para bloquear el ruido generado por el dispositivo de escape o gas de escape en la descarga de salida que sale directamente de la banda de viento. Los conductos se forman entre el alojamiento del dispositivo de escape y entre cada sección vertical sucesiva para proporcionar una vía para la entrada de aire ambiente de fuera de la banda de viento acústico con el gas de escape que se descarga en el interior de la banda de viento acústico por parte del dispositivo de escape.

[0038] La pared lateral 10 de la sección inferior 3a y la pared lateral 18 de la sección superior 3b pueden extenderse hacia arriba de forma sustancialmente vertical, formando así una sección cilíndrica, hacia arriba y hacia dentro con una superficie curvada formando de este modo secciones en forma de campana, o preferiblemente, las paredes laterales 10, 18 extendiéndose hacia arriba y hacia adentro sustancialmente en una línea recta hacia el centro de la banda de viento acústico 2 formando así secciones en forma cónica, como se muestra en las figuras.

[0039] Como se muestra en la Figura 6, las secciones cónicas 3a, 3b puede incluir un primer ángulo 9 formado por una pared superior 22b y una pared 22a lateral del dispositivo de escape de gas 4 desde la horizontal. El primer ángulo 9 ayuda a maximizar o mejorar la entrada de aire y las propiedades de atenuación de sonido de los gases

expulsado. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 1 y 6, el primer ángulo 9 se puede formar entre una pared superior 22b de la carcasa del dispositivo de escape 22 y la horizontal. Como se muestra en la realización de las figuras 1 y 6, el primer ángulo 9 puede ser de aproximadamente 10 grados a aproximadamente 30 grados. En otras formas de realización ejemplares mostradas en las Figuras 9 y 10, el primer ángulo 9 puede estar formado por la pared lateral 22a de la carcasa del dispositivo de escape 22 y la horizontal. Como se muestra en la realización de la figura 9, el primer ángulo 0 puede ser de aproximadamente 70 grados a aproximadamente 85 grados.

[0040] Preferiblemente, una o más paredes laterales 10 de la sección inferior 3a se extienden generalmente hacia arriba y hacia adentro desde el extremo inferior 8 al extremo superior 6 para formar un segundo ángulo a desde la horizontal: El segundo ángulo a está formado entre un plano horizontal definido por el extremo inferior 8 de la sección inferior 3a y la pared lateral de la sección inferior 10.

[0041] Preferiblemente, la pared lateral 18 de la sección superior 3b se extiende generalmente hacia arriba y hacia adentro desde el extremo inferior 16 al extremo superior 14 para formar un tercer ángulo p desde la horizontal. El tercer ángulo p está formado entre un plano horizontal definido por el extremo inferior 16 de la sección superior 3b y la pared lateral de la sección superior 18.

[0042] Preferiblemente, el segundo ángulo α y el tercer ángulo p se forman en función de la aplicación particular con el fin de maximizar el arrastre de aire y las propiedades de atenuación del sonido de la banda de viento acústico 2. Por ejemplo, el segundo ángulo y el tercer ángulo se forma preferiblemente como reflejando acústicamente secciones en ángulo para reflejar el ruido interior y hacia arriba, mejorando así la atenuación del sonido, y los ángulos también ayudan a aumentar la velocidad del aire ambiente al entrar en la banda de viento acústico. Más preferiblemente, el segundo ángulo a y el tercer ángulo p se forman en un ángulo entre aproximadamente 60 grados y aproximadamente 90 grados respecto a la horizontal desde el interior de la banda de viento 2.

[0043] La sección superior 3b y la sección inferior 3A pueden tener un ángulo segundo y tercero que sean diferentes uno de otro (por ejemplo, no son paralelos), o preferiblemente, los ángulos segundo y tercero a, p son los mismos (por ejemplo, la pared lateral de la sección inferior 10 y la pared lateral de la sección superior 18 son paralelas). Los ángulos se predeterminan preferiblemente en base a la aplicación particular con el fin de maximizar el arrastre por aceleración de aire ambiental con velocidad aumentada debido a los ángulos.

[0044] Una vez más, en una realización alternativa (no mostrada) que tiene tres secciones, un cuarto ángulo estaría formada por la sección tercera, en otra realización alternativa (no mostrada) que tiene cuatro secciones, un ángulo quinto estaría formado por la sección cuarta, etc Cada adición de los resultados de las secciones en un ángulo adicional para incrementar la velocidad del aire ambiental durante el arrastre con el gas expulsado. El número de secciones y el ángulo de cada sección depende de la aplicación particular y las características de funcionamiento deseadas, incluyendo, por ejemplo, propiedades de arrastre, altura real y eficaz de la chimenea, velocidad de descarga, dilución y distribución de los gases de escape, etc

[0045] La banda de viento acústico está diseñada y construida de modo que no interfieran o interrumpan el flujo de gas expulsado. Por ejemplo, la altura y el ángulo de las paredes laterales de la banda de viento acústico se construyen preferiblemente para no interferir o interrumpir el flujo de gases expulsados que salen del dispositivo de escape y fluyen a través de la banda de viento acústico. Cada sección de banda de viento tiene preferiblemente un diámetro más pequeño o anchura mayor que el diámetro o anchura de la porción de salida de descarga del dispositivo de escape (por ejemplo, como se muestra en las figuras, el extremo superior de la sección superior no interfiere con el flujo de gas expulsado).

[0046] Además, la altura total de la banda de viento acústico se mantiene preferentemente al mínimo sin dejar de lograr las propiedades deseadas de operación. Por ejemplo, la altura vertical de la pared lateral de la sección inferior 10 y la pared lateral de la sección superior 18 pueden estar diseñadas y construidas para mantener la altura actual de la chimenea del dispositivo de escape 4 y la banda de música acústica 2 a una altura mínima mientras que todavía proporcione el arrastre adecuado y las velocidades de la columna de descarga de gas expulsado para proporcionar una dilución adecuada y la distribución de los gases expulsados y evitar volver a arrastrar los gases de expulsados. Cada sección vertical 3b sucesiva tiene una altura mayor que la sección anterior 3a.

[0047] La banda de viento acústico incluye estructuras de apoyo 27 para la conexión de la banda de viento acústico 2 para el dispositivo de escape 4 y de sujeción de las secciones de banda de viento individuales 3 de la banda de viento acústico 2 en relación espaciada con respecto al dispositivo de escape 4 y uno con respecto al otro. La estructura de soporte 27 puede incluir cualquiera de las técnicas convencionales de apoyo, incluyendo soportes, pernos, espaciadores, brazos, o similares, para sujetar la banda de viento acústica 2 en posición sobre el dispositivo de escape 4 y sobre la porción de salida 5 del dispositivo de escape 4, y para soportar secciones adyacentes 3a, 3b en relación de separación vertical.

[0048] Como se muestra en las figuras 1, 3 y 6, una estructura adecuada de montaje incluye la pluralidad de soportes de la banda de viento 27. Preferiblemente, al menos tres soportes de la banda de viento 27, y más preferiblemente seis soportes de la banda de viento 27 se usan y están espaciados a distancias iguales alrededor de

la periferia de la banda de viento acústico 2, como se muestra en la Figura 6. Los soportes de la banda de viento 27 se utilizan para apoyar la banda de viento acústico 2 en relación de separación con el dispositivo de escape 4 y para mantener las secciones de banda de viento 3a, 3b en relación espaciada con respecto a las secciones adyacentes. Alternativamente, las estructuras separadas de soporte (no mostradas) pueden facilitarse, una para conectar la banda de viento acústico al dispositivo de escape y la otra para conectar las secciones de la banda de viento.

[0049] La banda de viento acústico 2 puede fabricarse en una o más piezas y puede cortarse, moldearse y se les puede dar una forma determinada. Por ejemplo, la banda de viento acústico se puede hacer a partir de hojas metálicas, tales como acero o aluminio, que se cortan en secciones, se les da forma y pueden acoplarse entre sí mediante elementos de fijación convencionales o técnicas de soldadura. Además, la banda de viento acústico puede fabricarse por fundición o moldeo por inyección. La banda de viento acústico puede estar hecho de cualquier material convencional que sea adecuado para su uso en, por ejemplo, un tejado, y que pueda soportar condiciones ambientales normales, tales como calor, frío, ambiente seco, humedad y viento, y que pueda soportar también velocidades típicas de descarga y gases de expulsados que pueden descargarse a través de la banda de viento del dispositivo de escape. Por ejemplo, el material de la banda de viento puede ser de fibra de vidrio, metálico, de polipropileno o similares.

[0050] Además, las superficies interiores 11,19 y las superficies exteriores 12,20 de una o más de secciones 3a, 3b pueden incluir una reflexión de sonido y/o material absorbente de sonido, tal como se muestra en la Figura 6. El total o una parte de la superficie interior y/o superficie exterior de una o más secciones puede incluir un material perforado, como acero perforado, fibra de vidrio, o polipropileno. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, las superficies interiores 11,19 de cada una de las secciones 3a, 3b pueden incluir un material para la reflexión de sonido y/o absorbente de sonido. Como se muestra, un vainas interna primero y segundo 28,29 puede estar dispuesta adyacente todo o una porción de las superficies interiores 11,19 de las paredes laterales 10,18 de los inferiores y superiores secciones 3A, 3B, respectivamente. Las cubiertas internas 28,29 pueden incluir piezas perforadas y pueden tener particiones respectivas espaciadas entre ellas, proporcionando así espacios respectivos interiores cerrados o cámaras 30,31. Los espacios interiores cerrados puede tener dispuestos en su interior un material absorbente acústico 32,33, como pueden ser el plástico, acero recubierto o galvanizado, acero inoxidable, lana mineral, o un material de fibra de vidrio, o cualquier medio de comunicación con tratamiento acústico. Las secciones también pueden incluir una envoltura resistente a químicos o barrera (no mostrada) como mylar, poliuretano, o un material similar para evitar que los contaminantes de escape, la humedad, o el moho se acumulen en el material acústico o cavidad. Alternativamente, los espacios cerrados interiores 30,31 pueden ser cada uno una cámara de resonancia. Los espacios interiores cerrados o cámaras 30,31 están cerradas en cada extremo. A medida que el gas de escape se desplaza fuera del dispositivo de escape 4 y a través de la banda de viento acústico 2, el ruido puede ser absorbido a través de las perforaciones en las superficies de las paredes exteriores en el material de relleno acústico 32,33.

[0051] Como se muestra en la Figura 4, el dispositivo de escape 4 puede incluir cualquier dispositivo de escape de gas convencional usando técnicas convencionales de escape de gas, incluyendo un dispositivo de movimiento de aire, un ventilador, una boquilla de descarga, una chimenea, un silenciador, una conducto de descarga, un tubo, o similar. El dispositivo de escape de gas 4 puede tener un mecanismo de movimiento del gas 34 para mover un gas desde una entrada 35 del dispositivo de escape de gas 4 a una descarga 5 del dispositivo de escape de gas 4. El mecanismo de movimiento del gas 34 puede incluir, por ejemplo, un ventilador, una boquilla, una bomba, una aspiradora, o similar, y está provisto de un mecanismo de accionamiento 36, como por ejemplo un motor, que puede acoplarse directamente al ventilador o accionarse por correa, ya sea desde el interior de la carcasa del dispositivo de escape, tal como se muestra en las figuras 4 y 7b, o desde fuera de la carcasa del dispositivo de escape, tal como se muestra en las figuras 8 y 10A.

[0052] Haciendo referencia a las figuras 7A y 7B, se muestra una primera forma de realización ejemplar de acuerdo con la presente invención que incluye una banda de viento acústico 2 que tiene dos o más secciones de banda de viento 3 dispuestas circunferencialmente y en relación espaciada, como se ha descrito en detalle anteriormente en este documento, sobre y alrededor una o más salidas de descarga de una boquilla de silenciador acústico con extractor de aire centrífugo o axial upblast radial de flujo mixto, tal como se describe y muestra en la solicitud de Patente U.S titulada "Boquilla de Silenciador acústico", número de serie 09/390,796, presentada el 7 de septiembre de 1999, Patente US Nº 6112850. Esta patente describe una boquilla de silenciador de alta velocidad para reducir la cantidad de ruido generado por los gases expulsados a medida que salen a través del dispositivo de escape. Como se muestra en las Figuras 7A y 7B, la boquilla de silenciador acústico 4a proporciona medios acústicamente absorbente o cámaras de resonancia 39 adyacentes a las vías de escape convergentes 53,55 de la boquilla 43.

[0053] Como se muestra en las figuras 7A y 7B, el aparato de ventilación de escape, tal como un extractor de aire centrífugo o axial upblast radial de flujo mixto, incluye una carcasa principal 41 con carcasa del ventilador 42 en la sección inferior del mismo y la boquilla de silenciador acústico 43 colocado por encima de la carcasa del ventilador 42 y que se extiende hacia arriba. La carcasa del ventilador 42 define una entrada del ventilador 44 adaptado para recibir los gases para escape encima del mismo y un ventilador de salida 45 para permitir el movimiento de los gases hacia arriba desde la carcasa del ventilador 42 en la boquilla de silenciador acústico 43.

- 5 [0054] La boquilla de silenciador acústico 43 define una primera sección de pared exterior 46 y una segunda sección de pared exterior 47 siendo las secciones generalmente cónicas y cóncavas, cilíndricas o rectas con respecto a la otra. La boquilla de silenciador acústico 43 define además una primera salida de aire superior 48 y una segunda salida de aire superior 49 en la parte superior de la misma. Una sección de la zona pasiva que define una cámara de zona pasiva 50 puede situarse entre la primera sección de pared exterior 46 y la primera salida de aire superior 48, así como entre la segunda sección de pared exterior 47 y la segunda salida de aire superior 49. La zona pasiva suministra aire para la mezcla por inducción en el aire contaminado que se expulsa a través de las dos salidas superiores.
- 10 [0055] La sección de la zona pasiva 50 define una primera sección de pared interior 52 que puede ser una sección en forma cónica, cilíndrica o recta siendo esta convexa o recta mirando hacia fuera a la primera sección de pared exterior 46. Una primera vía de escape de flujo 53 se define entre la primera sección de pared interior 52 y la primera sección de pared exterior 46. De una manera similar, la sección de la zona pasiva 50 define una segunda sección de pared interior 54 que puede ser en forma de sección cónica, cilíndrica o recta y es convexa mirando hacia fuera y en relación espaciada con respecto a la segunda sección de pared exterior 47 para definir una segunda vía de flujo de escape 55 entre ellas.
- 15 [0056] Una primera pared de extremo 56, que puede tomar la forma de dos paredes de extremo, se puede colocar extendiéndose entre la primera sección de pared interior 52 y la primera sección de pared exterior 46. Estas paredes de extremo ayudan en la definición de la primera trayectoria de escape de flujo 53. De una manera similar, una segunda pared de extremo 57, que puede tomar la forma de dos paredes de extremo segundas, puede colocarse extendiéndose desde la segunda sección de pared interior 54 a la segunda sección de pared exterior 47 para facilitar la definición de la segunda vía de escape de flujo 55.
- 20 [0057] Las cubiertas exteriores primera y segunda 58,59 se pueden disponer de manera adyacente a la sección de las paredes exteriores 46,47 y pueden incluir un material perforado. De manera similar, las cubiertas internas 60,61 pueden estar dispuestas de forma adyacente a las secciones perforadas en las paredes interiores 52,54, respectivamente. A medida que el aire se desplaza por las vías de flujo de escape 53,55, el ruido puede ser absorbido a través de las perforaciones en las superficies de las paredes exteriores 46,47 y las superficies de las paredes interiores 52,54 en un material de relleno acústico.
- 25 [0058] Para facilitar el flujo de aire a extraer a través de las trayectorias de flujo de escape primera y segunda, un ventilador 62 puede estar preferiblemente situado dentro de la carcasa del ventilador 42. El ventilador puede estar conectado operativamente con respecto a una unidad de ventilador 63 para controlar el funcionamiento del mismo. La unidad de ventilador 63 puede estar situado dentro de la zona pasiva cámara 50, puede estar colocado externamente desde la carcasa principal 41 del dispositivo de escape como se muestra en la Figura 8, o enteramente por debajo de la sección de boquilla. En la configuración mostrada en la Figura 8, se puede incluir una correa de accionamiento 64 colocada dentro de la sección de la zona pasiva 50 y puede estar fijada operativamente con respecto a la unidad 63, que en sí misma puede fijarse con respecto a la parte exterior de la carcasa principal 41.
- 30 [0059] Como se muestra, el dispositivo de escape puede incluir una o más vías de flujo vertical y por lo tanto una o más salidas superiores de aire contaminado (por ejemplo, la salida de escape de gas o partes de salida). Las figuras 7A y 7B muestran una en un lado y otra en otro con una zona pasiva entre ellas. Cada una de estas se puede dividir en varias secciones tales que cualquier número de vías de flujo individuales superiores se puede definir como colocada circunferencialmente alrededor de la zona pasiva.
- 35 [0060] Durante el funcionamiento del dispositivo de escape, una corriente principal de fluido (por ejemplo, gas de escape) se puede mover a una velocidad de, por ejemplo, al menos aproximadamente 10,2 metros por segundo (609,6 m/min) (con respecto al fluido ambiente en la atmósfera), y preferiblemente hasta aproximadamente 33,5 metros por segundo (2011,68 m/min). El movimiento de la corriente principal de los conjuntos del fluido establece la aspiración de tal manera para que dos o más corrientes secundarias o flujos de líquido se extraigan del fluido ambiente (por ejemplo, aire) de la atmósfera.
- 40 [0061] Cabe señalar que las vías de escape 53,55 preferentemente convergen con el fin de mantener la columna de escape compacta, lo que puede crear una corriente de aire en el orden de, por ejemplo, aproximadamente 33,5 metros de diámetro que se mueve a aproximadamente 1,3 metros/segundo (76,2 m/min) de aire sin movimiento. Esto ayuda a diluir los flujos o humos antes de su liberación a la atmósfera, lo que efectivamente minimiza los problemas de contaminación con una eficiencia extremadamente alta.
- 45 [0062] Otro ejemplo de realización de acuerdo a la presente invención se muestra en la Figura 9. Como se muestra en la Figura 9, la banda de viento acústico 2 puede estar dispuesta circunferencialmente y en relación de separación sobre una o más salidas de descarga 5 de un aparato ventilador de extracción 4b, como un extractor de aire centrífugo o axial upblast radial de flujo mixto, como el aparato ventilador de extracción descrito y mostrado en la Patente U.S. Nº 4.806.076 concedida el 21 de febrero de 1989 a Andrews, la Patente U.S. Nº. 4.806.076 que describe una boquilla de escape en la que dos vías de flujo convergentes están definidas por dos conductos
- 50
- 55
- 60
- 65

respectivos 23,24. El aparato ventilador de escape 4b incluye una carcasa principal 65 que tiene una carcasa del ventilador 66 y una boquilla 67. Un ventilador (no mostrado) puede estar situado dentro de la carcasa del ventilador para instar a los gases de escape a fluir hacia arriba a través de una o más vías de escape (no mostradas) formadas en la boquilla 67. Una zona pasiva 68 situada entre las dos trayectorias de flujo puede suministrar aire ambiental para mezclarlo por inducción en los gases contaminados siendo expulsado a través de las vías de flujo convergentes.

[0063] Otro ejemplo de realización de acuerdo con la presente invención se muestra en las Figuras 10a y 10b. Como se muestra en las Figuras 10a y 10b, la banda de viento acústico 2 puede estar dispuesta circunferencialmente y en relación de separación sobre una o más salidas de descarga de un aparato ventilador de escape 4c, tales como una carcasa de ventilador centrífugo de desplazamiento, con un impulsor de ventilador centrífugo montado en un eje en la carcasa y que tiene un eje de rotación en los ángulos derechos respecto a los miembros laterales de la carcasa de desplazamiento tal como se describe y se muestra en la Patente U.S. N° 5.439.349, concedida el 8 agosto de 1995 a Kupferberg, Patente U.S. N° 5.439.349 que describe un aparato 4c que tiene una base 112 destinada para su montaje en un techo, una carcasa ventilador centrífugo 114 montada en la base 112, y un conducto de entrada 116 que se extiende a un lado de la carcasa 114 desde el interior de un edificio (no se muestra). Montado en la parte superior de la carcasa 114 del ventilador centrífugo hay un tubo de escape o boquilla 118, y en el extremo superior de la chimenea de escape hay una banda de viento acústico 2 que tiene forma troncocónica.

[0064] La base 112 incluye un bastidor 122 en el que está montado un motor 124. Un eje 126 está articulado en soportes de cojinete 128 montados en el bastidor 122 y se extiende dentro de la carcasa 132 en voladizo. El eje 126 es accionado por una correa de transmisión 130 tomada fuera del motor 124. Como se muestra en la Figura 10A, el eje 126 monta un impulsor centrífugo 138 que tiene múltiples paletas que giran alrededor del eje de la barra 126.

[0065] La carcasa 114 incluye un rollo 132 que rodea el impulsor 138 y está interrumpido por el puerto de descarga 144. El rollo 132 incluye un corte 134 cerca de la boca de descarga 144. La carcasa 114 también incluye paredes laterales paralelas 136. Un orificio de entrada 140 está definido en un lado de la pared 136 de la carcasa 114, y el conector de pestañas 142 se proporciona para sujetar el orificio de entrada 140 con el conducto de entrada 116.

[0066] Por lo tanto, los gases usados que contienen contaminantes en el aire que sale del edificio a través del conducto 116 entra en la carcasa 114 axialmente con relación al impulsor 138, y el flujo de aire se acelera a través del orificio de descarga 144. Un tubo difusor 146 está montado a y se comunica con el orificio de descarga 144. El tubo difusor 146 está a su vez conectado al conducto bifurcado 148 por medio de bridas de conexión 149. El conducto bifurcado 148 incluye vías de paso 150 y 152 que son generalmente paralelas a pesar de que, de hecho, convergen ligeramente hacia la salida. Una abertura central 155 se forma por medio de paredes interiores planas 154 y 156 que definen los conductos 150 y 152 respectivamente.

[0067] En funcionamiento, el impulsor 138, accionado por el motor 124, atraerá los gases de escape del edificio que contienen contaminantes en el aire a través del conducto 116 y después hacia la parte superior de la columna o boquilla 118 pasando en primer lugar a través del difusor y después a través los de los conductos dobles 150 y 152. La ubicación de la cubierta 114 y, en particular, la orientación del rollo 132 con respecto a la chimenea o boquilla 118, permite la distribución uniforme del flujo de aire en el difusor y a través de los conductos 150 y 152. Los gases gastados salen a través de los puertos de salida 158 y 160 a una velocidad relativamente alta y hacen que el aire ambiental sea inducido en el espacio anular o conductos 21,26 del aparato de banda de viento acústico 2 para mezclarlo con los contaminantes del aire y, por lo tanto, diluir los gases de escape.

[0068] El sistema de escape de gas 1 se construye preferiblemente para alojar varios tipos de gases. Para propósitos de claridad, gas o gas de escape, tal como se utiliza en el presente documento, se pretende que abarque cualquier medio que pueda emitirse a través de una salida del dispositivo de escape, incluyendo, pero sin limitarse a uno o más gases, aire, humo, polvo, vapores, partículas aéreas, vapores, líquidos o similares.

[0069] Además, se contempla en la presente invención que un espaciador, tuberías, conductos, o similares puedan colocarse entre la descarga del dispositivo de escape y la banda de viento acústico. La banda de viento acústico se puede utilizar en un dispositivo de escape que tiene un flujo de descarga de gas de escape divergente, recto, y convergente.

[0070] La Figura 11 es una vista esquemática que muestra los flujos a modo de ejemplo para el gas de escape y el arrastre de aire ambiental. Como se muestra en la Figura 11, un gas de escape primario flow70 fluye hacia arriba desde, por ejemplo una descarga del ventilador, y en una o más vías de gas formadas en, por ejemplo, una boquilla de silenciador. La boquilla aumenta la velocidad del gas de escape a medida que sale de una o más partes de salida de la boquilla y entra en la posición del aparato de banda de viento acústico bajo y sobre la descarga del dispositivo de escape.

[0071] La boquilla puede incluir una cámara de zona pasiva para la introducción de un flujo primario de aire ambiental con el gas de escape que descarga en la descarga del dispositivo de escape. La zona pasiva suministra

aire como se muestra por la flecha 71 para mezclarlo por inducción en el aire contaminado que se expulsa a través de las dos salidas superiores. El aire también se verá inducido a fluir desde la cámara de zona pasiva hacia arriba como se muestra por la flecha 71 en los gases contaminados expulsándose a través de las dos salidas superiores para facilitar la mezcla con los mismos. Preferiblemente, el aire ambiente primario se mezcla con el aire expulsado inmediatamente tras el movimiento de los gases de escape hacia fuera a través de las secciones de salida superiores de la descarga del dispositivo de escape.

5

[0072] La banda de viento acústica 2 actúa para mejorar las propiedades de arrastre de aire del dispositivo de escape, proporcionando dos o más corrientes secundarias de aire ambiental a través de los dos o más conductos formados por la banda de viento acústico. De esta manera, cuando los gases se expulsan a través de la descarga del dispositivo de escape, dos o más flujos de aire ambiental secundario son inducidos por la banda de viento acústico a fluir como se muestra en la figura 11 por las flechas 72 y 73. Preferiblemente, el aire ambiental secundario se mezcla con el aire expulsado dentro de la banda de viento acústico tras el movimiento de los gases de escape hacia arriba a través de la banda de viento acústica desde la descarga del dispositivo de escape. El flujo de corriente principal de aire ambiental 71 y los flujos secundarios de aire ambiental 72,73 se mezcla con el flujo de gas de escape 70 y forman una velocidad de descarga alta de gas de escape diluido, como se indica por la flecha 74 que sale de la parte superior de la banda de viento acústico. La banda de viento 2 también protege la vena contracta producida por el flujo convergente (columna) de la vía de paso del escape principal.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REINVIDICACIONES

1. Un sistema de escape de gas que incluye
 5 un dispositivo de escape de gas (4); y
 un aparato de banda de viento acústico (2); incluyendo este aparato de banda de viento acústico (2) lo siguiente:
- 10 la pluralidad de secciones de la banda de viento (3) espaciados, cada sección de banda de viento con un extremo superior (6) que define una abertura superior (7), un extremo inferior (8) que define una abertura inferior (9), una o más paredes laterales (10) que conectan dicho extremo superior (6) a dicho extremo inferior (8);
 dicha pluralidad de secciones de la banda de viento (3) están dispuestas circunferencialmente y en relación vertical espaciada sobre una porción de salida de descarga (5) de dicho dispositivo de gas de escape (4) y que se extienden generalmente hacia arriba del mismo; que cada sección de banda de música espaciados
 15 verticalmente tiene una altura mayor que la sección anterior;
 una pluralidad de pasajes (21, 26) formados alrededor de una periferia de dicha banda de viento acústico (2) y dispuesta circunferencialmente alrededor de dicha porción de salida de descarga (5), en la que cada conducto extrae un flujo de gas de la atmósfera ambiental (72, 73) fuera de dicha banda de viento acústico (2) para inducir un flujo de gas ambiental de debajo de la misma, mezclarlo y diluir el gas desde dicha parte
 20 de la salida de descarga (5) dentro de dicha banda de viento acústico,
- que se caracteriza por:**
- 25 el movimiento de una corriente de escape principal (70) de fluido a través del aparato de banda de viento (2) induce una pluralidad de flujos de aire ambiente del medio ambiente (72, 73) a través de dicha pluralidad de pasajes (21, 22);
 dicho viento aparato acústico banda (2) agota a altos flujos, la velocidad de convergencia,
 y en el que el aparato de viento banda acústica (2) está configurado para atenuar el sonido de los gases de escape que sale del dispositivo de escape (4).
- 30
2. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico se caracteriza además en que un número de dicha pluralidad de conductos (21,26) corresponde a un número de dicha pluralidad de secciones de la banda de viento (3).
- 35
3. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en donde el enlace de viento acústico (2) se caracteriza además porque hay al menos un primer conducto (21) formado una pared superior y una pared lateral (22a) de dicho dispositivo de escape (4) y dicha pared lateral de una primera sección, banda inferior más viento (3a), y al menos un segundo pasaje (26) formado entre una segunda pared lateral de sección de banda de viento (3b) y dicha primera pared lateral de banda de viento.
- 40
4. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además porque dicho extremo inferior (8) de una primera sección inferior de banda de viento (3a) que se extiende al menos a un plano horizontal definido por una línea de visión (21) de dicha porción de salida de descarga (5), y en el que dicho extremo inferior (8) de cada sección de banda de viento vertical sucesiva (3b) se extiende al menos a un plano horizontal definido por dicho extremo superior de una sección vertical anterior de banda de viento.
- 45
5. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (3) se caracteriza además porque cada una de dichas secciones incluye, además, una de forma cilíndrica, una de forma cónica recta, una forma cónica curvada, una de forma cuadrada, y una de forma rectangular.
- 50
6. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que dicha abertura inferior (9) y dicha abertura superior (7) comprenden una de forma circular, una de forma cuadrada, y una de forma rectangular.
- 55
7. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además porque dichas paredes laterales (10) de las secciones adyacentes de dicha pluralidad de secciones de la banda de viento (3) son paralelos una con respecto a la otra.
- 60
8. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que cada sección de banda de viento tiene un diámetro más pequeño o anchura mayor que el diámetro o anchura de dicha porción de salida de descarga (5).
- 65
9. El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además porque dicha primera parte inferior de la sección de banda de viento (3a) se coloca sobre y alrededor de dicha parte de descarga (5) y cada sección sucesiva es verticalmente mayor que dicha sección anterior y cada sección vertical sucesiva se coloca sobre y alrededor de dicha sección anterior.

- 5 **10.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústica (2) se caracteriza además porque dicha primera parte inferior de la sección de banda de viento (3a) y la parte situada sobre dicha porción de descarga (5) y cada sección sucesiva verticalmente es menor que dicha sección anterior y cada sección vertical sucesiva se coloca sobre y dentro de dicha sección anterior.
- 10 **11.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en donde el enlace de viento acústico (2) se caracteriza además en que las estructuras de soporte (27) están dispuestas entre y para la conexión de dicha banda de viento acústico (2) con dicho dispositivo de escape (4) y para mantener dicha pluralidad de secciones de la banda de viento en relación espaciada con respecto a la otra.
- 15 **12.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 11, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que dicha estructura de soporte (27) comprende además una pluralidad de soportes de la banda de viento (27) unido con respecto a dicho dispositivo de escape (4) y adjunta con respecto a cada una de dichas secciones de dicha banda de viento acústico (2) para retener dicha banda de viento acústico (2) en dicho dispositivo de escape (4) y para sujetar dichas secciones en relación espaciada con respecto a dicho dispositivo de escape (4) y con respecto a las secciones adyacentes.
- 20 **13.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 1 en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que dicha pluralidad de secciones de la banda de viento comprende dos secciones de la banda de viento, y que dichas dos secciones de la banda de viento comprenden una sección interior inferior (3a) y una sección exterior superior (3b) .
- 25 **14.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 13, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que:
- 30 dicha sección interior inferior (3a) está dispuesta circunferencialmente y en relación espaciada sobre y alrededor de dicha parte de la salida de descarga (5) de dicho dispositivo de gas de escape (9) y se extiende generalmente hacia la parte superior del mismo, en el que dicho extremo inferior (8) de dicha sección interior se extiende al menos a dicho plano horizontal definido por dicha línea de visión (21) de dicha porción de salida de descarga (5); y dicha sección exterior superior (3b) está dispuesta circunferencialmente y en relación espaciada sobre y alrededor de dicha sección interior inferior (3a) y dicha pared lateral que se extiende generalmente hacia arriba de la misma, en el que dicho extremo inferior (8) de dicha sección exterior superior se extiende a al menos un plano horizontal definido por dicho extremo superior (6) de dicha sección interior inferior.
- 35 **15.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 13, en el que la banda de viento acústica (2) se caracteriza además en que:
- 40 un primer conducto (21) formado entre dicha sección interior inferior (3a), una pared superior (22b) y una pared lateral (22a) de dicho dispositivo de gas de escape (4) en el que dicho primer conducto extrae un primer flujo de gas (72) de la atmósfera ambiental fuera de dicha banda de viento acústico (2) para inducir un flujo de dicho gas ambiental desde debajo de la misma para mezclarlo y diluir el gas (70) de dicha porción de salida de descarga dentro de dicha banda de viento acústico (2); y
- 45 un segundo paso (26) formado entre dicha sección interior (3a) y dicha sección exterior (3b), en el que dicho segundo conducto extrae un segundo flujo de gas (73) de la atmósfera ambiental fuera de dicha banda de viento acústico para inducir un flujo adicional de gas ambiental de debajo de la misma a la mezcla adicional y diluir el gas desde dicha parte de la salida de descarga (5) dentro de dicha banda de viento acústico (2).
- 50 **16.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 1, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que una pared superior (22b) y una pared lateral (22a) de dicha carcasa de dispositivo de escape (22) se extiende hacia arriba y hacia adentro para formar un primer ángulo (9), dicha pared lateral inferior (10) se extiende generalmente hacia arriba y hacia adentro para formar un segundo ángulo, (a), y dicha pared lateral superior se extiende generalmente hacia arriba y hacia adentro para formar un tercer ángulo (P), en el que dicho primer ángulo (9) está formado entre un plano definido por un plano horizontal, dicha pared superior y dicha pared lateral (22a) de dicha carcasa de dispositivo de escape, dicho segundo ángulo (a) está formado entre un plano horizontal definido por dicho extremo inferior (8) de dicha sección inferior (3a) y dicha pared lateral de sección inferior (10), y dicho tercer ángulo (P) está formado entre un plano horizontal definido por dicho extremo inferior(16) de dicha sección superior (3b) y dicha pared lateral de sección superior (18).
- 60 **17.** El sistema de escape de gas de la reivindicación 16, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que dicho segundo ángulo (a) y dicho tercer ángulo (P) se forman reflejando acústicamente secciones en ángulo para reflejar el ruido interior y hacia arriba mejorando la atenuación del sonido, y dichos ángulos aumentan una velocidad de dicho aire ambiental que entra en dicha banda de viento acústico.
- 65

18. El sistema de escape de gas de la reivindicación 16, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además en que dicho segundo ángulo (a) y dicho tercer ángulo (P) se forman en un ángulo entre aproximadamente 60 grados y aproximadamente 90 grados desde la horizontal.
- 5 19. El sistema de escape de gas de la reivindicación 16, en el que la banda de viento acústico (2) se caracteriza además porque dichas paredes laterales (10) de dicha pluralidad de secciones de la banda de viento se forman teniendo ángulos diferentes el uno al otro.
- 10 20. El sistema de escape de gas descrito en la reivindicación 1. en el que dicho dispositivo de escape de gas (4) incluye:
- 15 un ventilador (62) para inducir un flujo de dicho gas a partir de una abertura de entrada (35) de dicho dispositivo de escape de gas a una salida (5) de apertura de dicho dispositivo de escape de gas; una boquilla (43) situada por encima de dicho ventilador (62) y en comunicación fluida con dicho ventilador (62) para recibir del mismo gas de escape por la expulsión de dicho gas a la atmósfera; en el que una o más vías de flujo de escape (53, 55) se forman en dicho dispositivo de gas de escape (4), dicho uno o más caminos de flujo de escape que están adaptados para recibir los gases de escape y guían los gases de escape para liberarlos hacia arriba a través de una porción de salida de descarga (5) formada próxima a dicha abertura de salida de gas (5); y
- 20 en el que dicho dispositivo de escape de gas (4) está conectado a dicho aparato de banda de viento acústico (2).
21. El sistema de escape de gas de la reivindicación 20, en el que dicho flujo de fluido que sale de dicha una o más vías de flujo de escape y que pasan a través de dicha banda de viento acústico (2) establece la aspiración de tal manera para que dicho flujo adicional de fluido se extraiga de la atmósfera ambiente a través de dichos conductos.
- 25 22. El sistema de escape de gas de la reivindicación 20, donde dicho extremo inferior (8) de una primera sección de banda de viento inferior (3a) se extiende al menos a un plano horizontal definido por una línea de visión de dicha parte de la salida de descarga (5), y en el que dicho extremo inferior (16) de cada sección de banda de viento vertical sucesiva se extiende al menos a un plano horizontal definido por dicho extremo superior de una sección de banda de viento vertical anterior.
- 30 23. El sistema de escape de gas de la reivindicación 20, en el que cada una de dichas secciones incluye , además, una de forma cilíndrica, una de forma cónica recta y una forma cónica curvada, y en el que dichas paredes laterales de dicha pluralidad de secciones de la banda de viento están dispuestas en relación generalmente paralela con respecto a la otra.
- 35 24. El sistema de escape de gas de la reivindicación 20, en el que dicha primera sección inferior de banda de viento (3a) se coloca sobre y alrededor de dicha parte de descarga (5), cada sección vertical sucesiva es mayor que dicha sección anterior y cada sección sucesiva se coloca verticalmente sobre y alrededor de dicha sección anterior.
- 40 25. El sistema de escape de gas de la reivindicación 20, que incluye además una estructura de soporte de banda de viento acústico (27) dispuesta entre dicha conexión y la banda de viento acústica (2) a dicho dispositivo de escape (4) y para sujetar dicha pluralidad de secciones de la banda de viento en relación espaciada con respecto a la otra.
- 45 26. El sistema de escape de gas de la reivindicación 25, en el que dicha estructura de soporte incluye además una pluralidad de soportes de la banda de viento (27) fijados con respecto a dicho dispositivo de escape (4) y están fijados con respecto a cada una de dichas secciones de dicha banda de viento acústico (3a, 3b) o fijando dicha banda de viento acústico en dicho dispositivo de escape (4) y para la realización de dichas secciones en relación espaciada con dicho dispositivo de escape (4) y con respecto a las secciones adyacentes.
- 50 27. El sistema de escape de gas de la reivindicación 20, en el que una pared superior (22b) y una pared lateral (22a) de dicho dispositivo de escape (4) se extienden hacia arriba y hacia adentro para formar un primer ángulo (9), una pared lateral (10) de una sección inferior de la banda de viento (3a) se extiende generalmente hacia arriba y hacia adentro para formar un segundo ángulo (a) y una pared lateral (10) de una pared lateral superior que se extiende generalmente hacia arriba y hacia adentro para formar un tercer ángulo (p), en el que dicho primer ángulo (9) está formado entre un plano definido por un plano horizontal y una de dicha pared superior (22b) y dicha pared lateral (22a) de dicha carcasa de dispositivo de escape (22) dicho segundo ángulo (a) se forma entre un plano horizontal definido por dicho extremo inferior (8) de dicha sección inferior (3a) y dicha pared lateral de sección inferior (10) y dicho tercer ángulo (p) está formado entre un plano horizontal definido por dicho extremo inferior (16) de dicha sección superior (3b) y dicha pared lateral de sección superior (15).
- 55 60 28. Un método para mejorar la velocidad de descarga y con ello la altura efectiva de la chimenea de un dispositivo de escape gas (4) en un sistema de escape de gas utilizando una banda de viento acústico (2) incluyendo dicho procedimiento:
- 65

(a) un dispositivo de escape de gas (4) que tiene una abertura de entrada de gas (35) para recibir un gas a extraer y una abertura de salida de gas (74) para la descarga de gas a alta velocidad a la atmósfera;

(b) una banda de viento acústico (2) que tiene una pluralidad de secciones de banda de viento verticalmente espaciadas aparte (3) sobre y alrededor de dicha salida de gas de escape de dicho dispositivo de escape en el que cada sección de banda de viento espaciada verticalmente tiene una altura mayor que la sección anterior ;

(c) una pluralidad de conductos (21, 26) para aspirar aire ambiental desde un punto fuera de dicha banda de viento acústico a un punto dentro de dicha banda de viento acústico, en el que un número de dicha pluralidad de conductos se corresponde a un número de dicha pluralidad de secciones de la banda de viento, y en el que un primer conducto (21) está formado entre una carcasa (22) a dicho dispositivo de escape de gas (4) y una superficie interior (11) de dicha sección inferior de banda de viento (34) y cada conducto sucesivo (22) está formado entre una superficie exterior (12) de una sección de banda de viento anterior (3a) y una superficie interior (12) de una sección de banda de viento sucesiva (3b), y

que se caracteriza por:

(d) el movimiento de una corriente de escape primaria de fluido (70) a través del aparato de banda de viento (2) que induce una pluralidad de flujos de aire ambiental (72, 73) a través de dicha pluralidad de conductos (21, 26) para mezclarlo y diluir el gas de escape descargándolo de dicho dispositivo de descarga de escape de gases;

en el que dicho aparato de banda de viento expulsa un flujo de alta velocidad de convergencia, y en el que el aparato de banda de viento acústico (2) está configurado para atenuar el sonido de los gases de escape que salen del dispositivo de escape (4).

29. El método según la reivindicación 28, que comprende además la formación de cada una de dichas secciones de banda de viento extendiéndose hacia arriba y hacia adentro para formar un ángulo inclinado hacia una región superior, centro de dicha banda de viento acústico, en el que dichos ángulos actúan para aumentar una o más de una velocidad y un volumen de dicho gas de escape que fluye a través de dicha banda de viento acústica.

30. El método de la reivindicación 28 utilizada para mejorar la atenuación del sonido en un sistema de escape de gas utilizando una banda de viento acústico (2) incluyendo dicho método además:

(e) la colocación de una primera sección inferior de banda viento (3a) de tal manera que al menos una parte de un extremo inferior de dicha sección inferior interior de banda de viento (3a) bloquee una línea de visión directa (21) desde un punto fuera de dicho dispositivo de escape (4) y dicha sección inferior de banda de viento (3a) a partir de un punto dentro de dicho dispositivo de escape (4) y dicha sección inferior de banda de viento (3a);

(f) la colocación de cada sección de banda de viento vertical sucesiva (3b) de tal manera que al menos una parte de un extremo inferior de una sección de banda de viento vertical sucesiva bloquee una línea de visión directa (12) desde un punto exterior a una sección de banda de viento vertical anterior y dicha sección sucesiva de banda de viento y desde un punto dentro de dicha sección anterior de banda de viento y dicha sección sucesiva de banda de viento; y

(g) el bloqueo de ruido generado por dicho dispositivo de escape (4) y dicha abertura de salida de gas de escape (5) de radiación a lo largo de una línea de visión directa (11) desde un punto dentro de dicha banda de viento acústico (2) y dicho dispositivo de escape (4) a un punto fuera de dicha banda de viento acústico (2) y dicho dispositivo de escape (4).

31. El método según la reivindicación 30, que comprende además la formación de cada una de dichas secciones de banda de viento (3) extendiéndose hacia arriba y hacia adentro para formar un ángulo inclinado hacia una región superior central de dicha banda de viento acústico, en el que dichos ángulos actúan reflejando el ruido hacia adentro y hacia arriba a través de dicha banda de viento acústico.

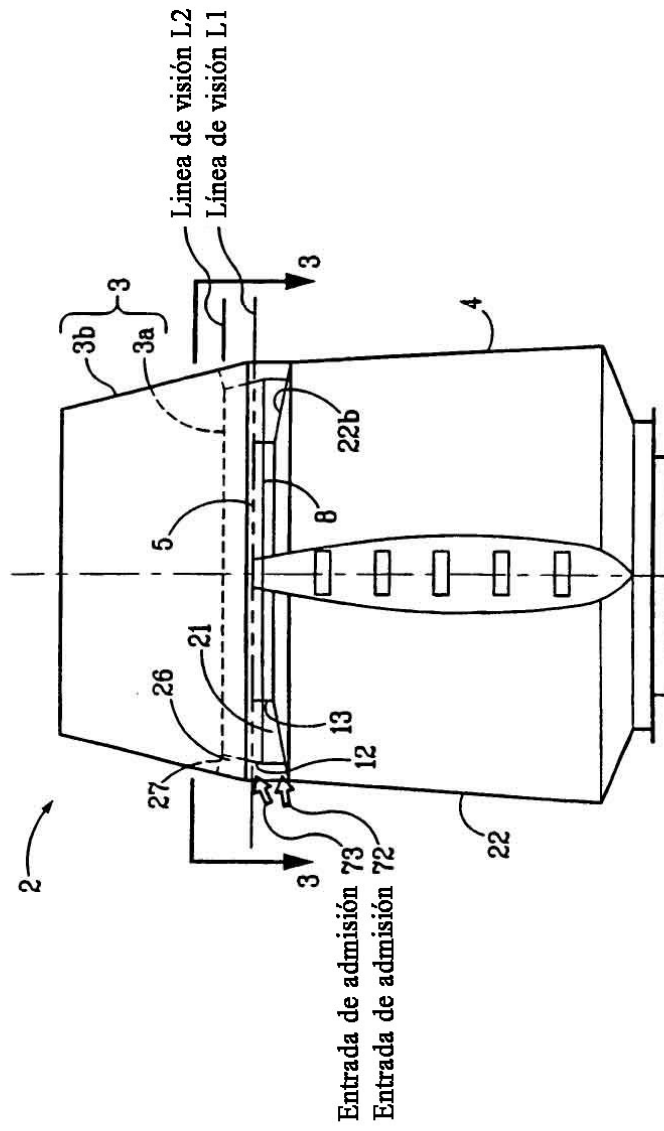
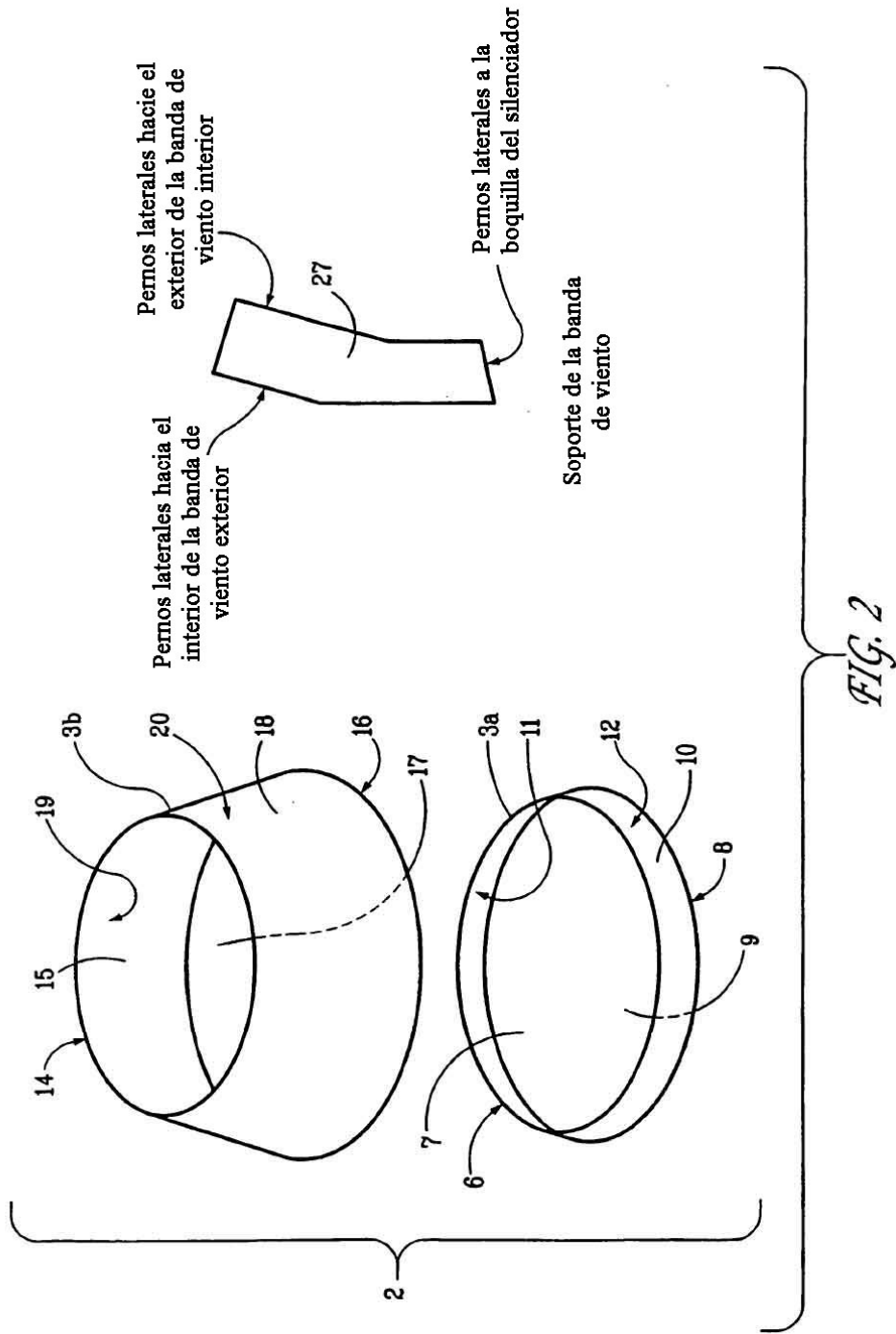


FIG. 1



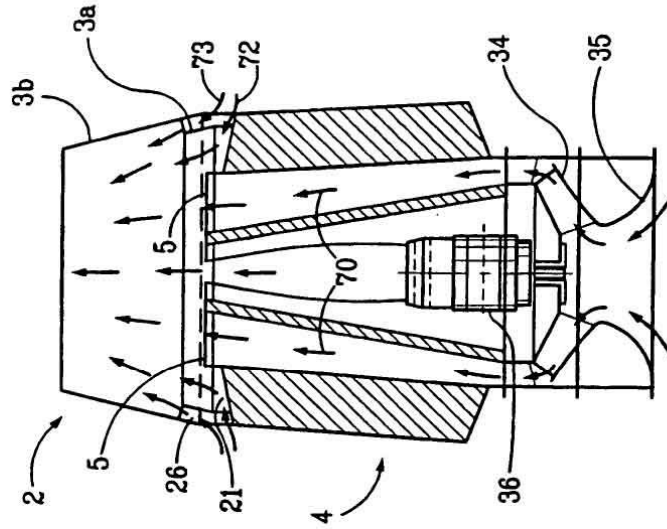


FIG. 4

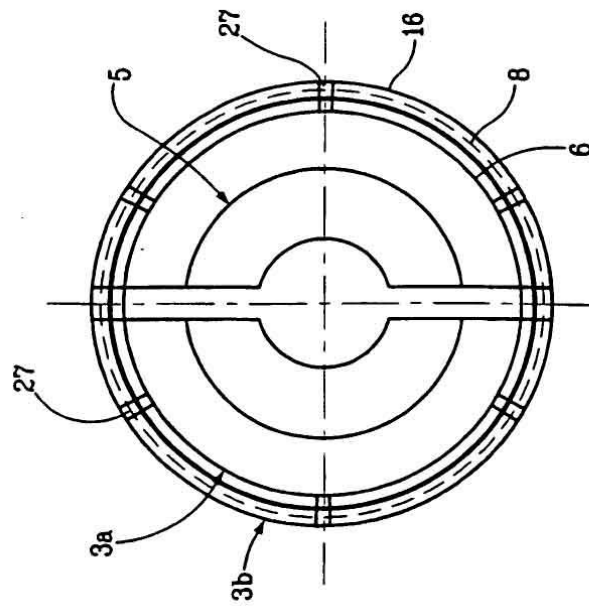


FIG. 3

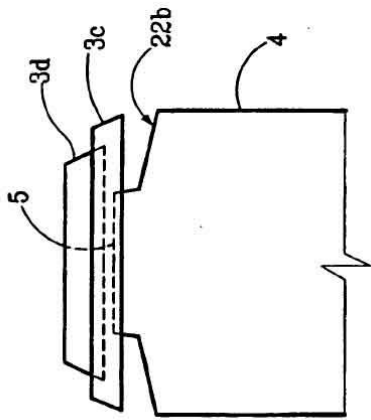


FIG. 5

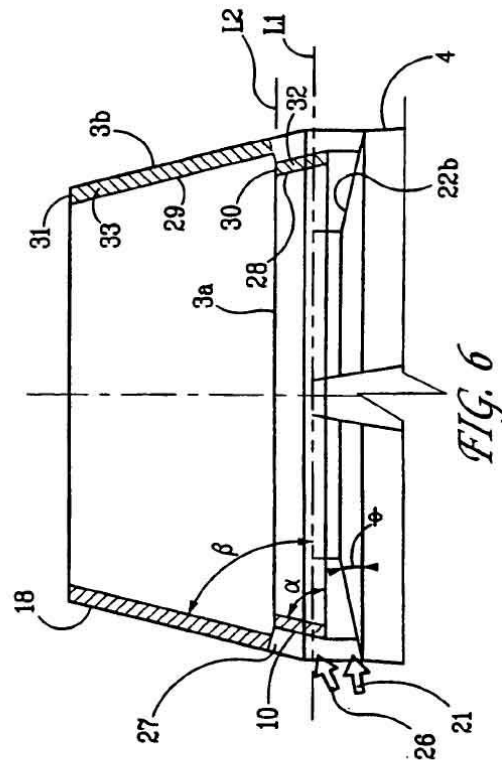


FIG. 6

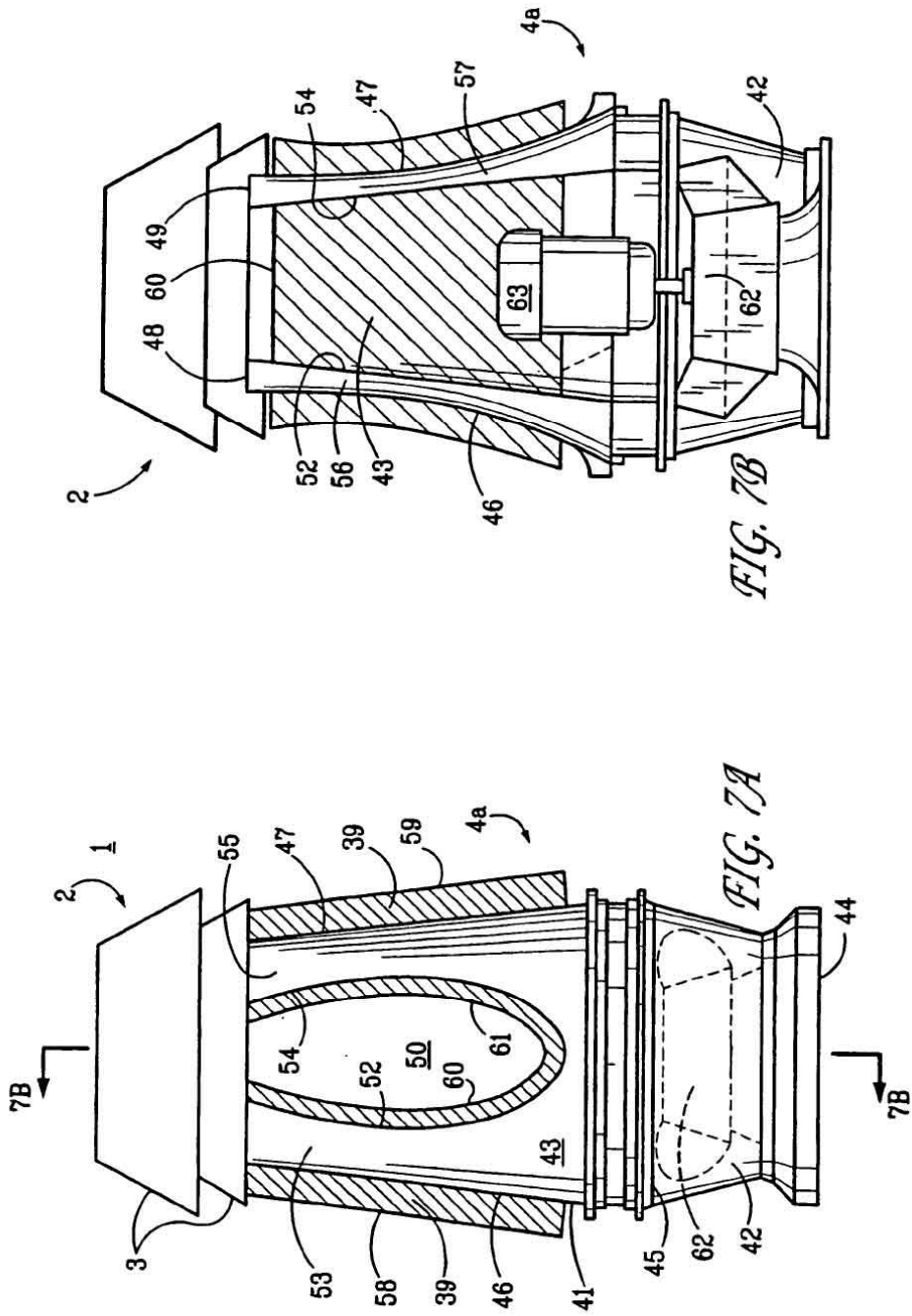


FIG. 7B

FIG. 7A

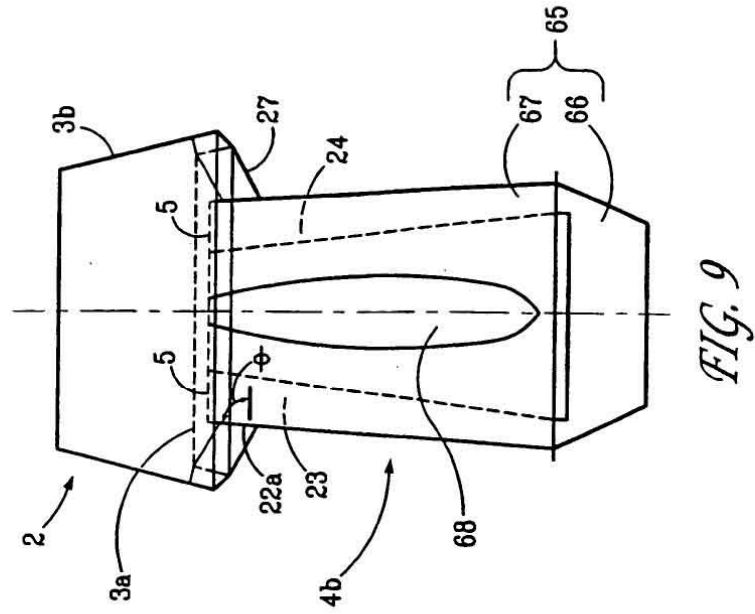


FIG. 9

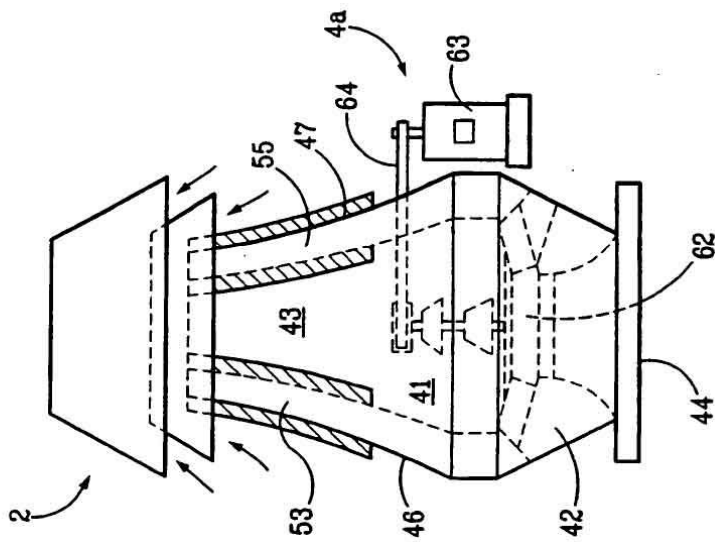
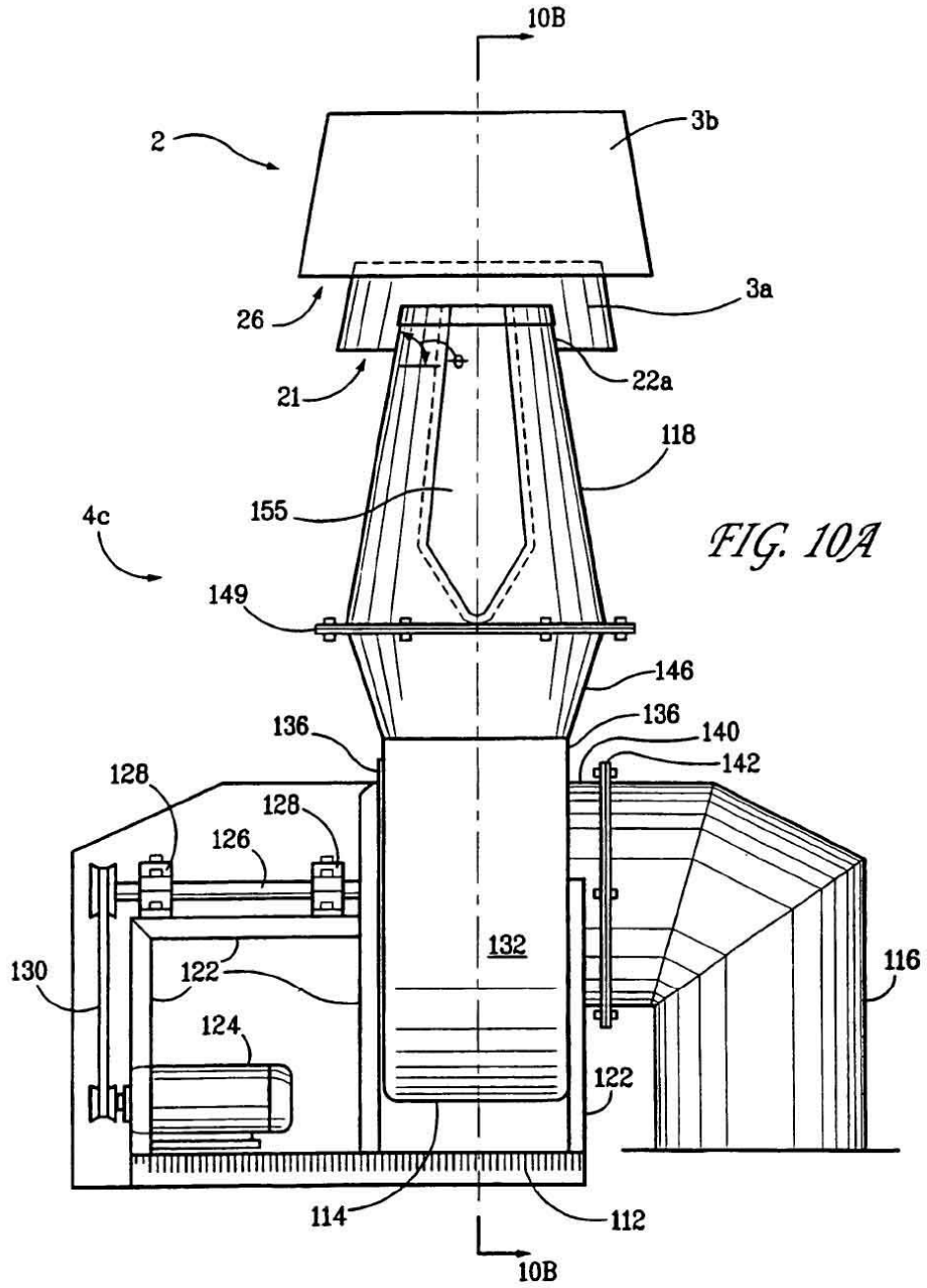


FIG. 8



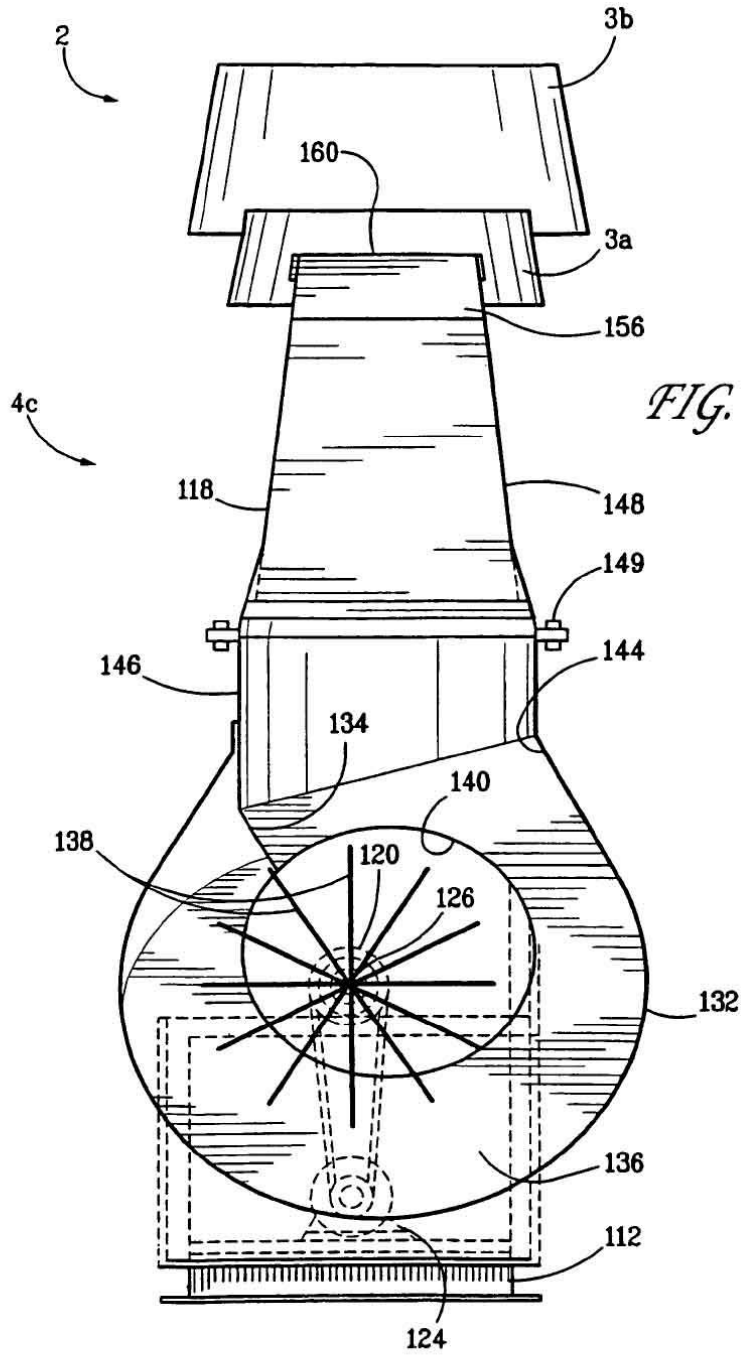


FIG. 11

